

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**O RETORNO DAS AÇÕES DE EMPRESAS
ESTATAIS EM ANOS DE ELEIÇÕES:
O CASO DA CEMIG**

FERNANDA LAURA ROCHA DE SÁ FREIRE
Matrícula nº: 103102307

ORIENTADOR: Prof. Alexandre Barros da Cunha

JULHO 2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**O RETORNO DAS AÇÕES DE EMPRESAS
ESTATAIS EM ANOS DE ELEIÇÕES:
O CASO DA CEMIG**

FERNANDA LAURA ROCHA DE SÁ FREIRE
Matrícula nº: 103102307

ORIENTADOR: Prof. Alexandre Barros da Cunha

JULHO 2012

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade da autora

Dedico este trabalho a minha família, sobretudo ao meu marido, pelo apoio, compreensão, ajuda, e, em especial, por todo o carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a professora e diretora da Graduação Maria Silvia Possas, que tanto contribuiu para minha formação na sala de aula e fora dela. Dedico também ao professor Alexandre, pela paciência na orientação e o incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

RESUMO

O presente trabalho investiga através da estimação de modelos econométricos, o efeito dos anos em que ocorreram eleições sobre o retorno das ações da CEMIG. O período analisado compreende os meses de Janeiro de 1995 e Dezembro de 2011. Utilizamos neste estudo uma equação como referência inicial, oriunda do trabalho de Takaki (2011). Adicionamos a esta, diversas *dummies* que representavam cada ano eleitoral estudado. Considerando os principais resultados apresentados, concluímos que os anos eleitorais analisados impactaram o retorno das ações da CEMIG.

ÍNDICE

I - Introdução.....	8
II - “O Impacto da Variação da Taxa de Câmbio sobre o Retorno das Ações da CEMIG”: Uma Resenha.....	11
III - Base de Dados.....	15
IV - Análise Econométrica.....	19
IV.I – Impacto Individual dos Anos Eleitorais no retorno das Ações da CEMIG	19
IV.II– Impacto Conjunto dos Anos Eleitorais no retorno das Ações da CEMIG	24
IV.III– Análise de Robustez.....	28
V – Considerações Finais.....	33
VI – Referências Bibliográficas	35

I - Introdução

Os anos de eleição são períodos que geram grandes incertezas. Analisando sob uma perspectiva econômica, uma mudança partidária no comando da presidência pode alterar os Planos econômicos adotados em um País. Além de que estes novos governantes, se eleitos, podem acabar com os planos e compromissos do governo anterior, além de gerar mudança no controle de empresas públicas.

Empresas públicas não deixam de ser administradas por representantes indicados pelo governo. Sendo assim, em anos de eleição, estas tem grandes chances de alterarem a sua administração e o rumo de suas estratégias e investimentos.

Existe uma vasta literatura que fala da relação entre eleições e o retorno de ações. Born e Li (2006) mostraram evidências de que se uma eleição não tem um candidato com uma preferência dominante pelas pesquisas, há um aumento da volatilidade do mercado de ações e da média dos seus retornos.

Knight (2007) examinou a relação da política com o mercado de capitais. No artigo foi avaliada a relação entre as plataformas políticas dos dois principais candidatos das eleições presidenciais nos Estados Unidos. Isto foi feito analisando o comportamento das ações de 70 empresas, sendo cada uma delas favorecida pela campanha de um dos candidatos. As empresas que eram favorecidas pela estratégia política do candidato que estava liderando as pesquisas eleitorais, tiveram um elevado impacto positivo no preço de suas ações.

Huang (1985) apresenta através de seu artigo alguns resultados do padrão avaliado no retorno das ações nos ciclos de quatro anos de governo, através da comparação das diferentes administrações. Na tentativa de examinar se o retorno das ações é impactado pela filiação partidária dos governantes, o autor obteve evidências de que há um padrão de elevados retornos no terceiro e quarto ano de governo nos dois tipos de partidos existentes nos Estados Unidos, os democratas e os republicanos.

No caso das empresas estatais, a mudança de governantes não deixa de representar uma alteração na administração dessas empresas. Renneboog e Martynova

(2008) analisam o impacto da mudança das administrações em empresas depois de uma aquisição. O artigo demonstra que a transferência de controle gera ganhos para os investidores. Porém estes ganhos se diferem dependendo do ambiente econômico e político.

Dennis e McConnell (1986) avaliam a relação entre a taxa de retorno do preço das ações e a taxa de dólar no caso de fusão de empresas. Os autores não encontraram evidências de que os acionistas das empresas que estão adquirindo outra, bem como as empresas que são adquiridas, tem um retorno positivo de suas ações.

O objetivo deste estudo é fazer uma abordagem preliminar sobre o retorno dos anos eleitorais no retorno das ações de empresas estatais. Como já havia um trabalho iniciado que avaliava a empresa CEMIG, decidimos trabalhar com a mesma empresa. A CEMIG é uma empresa estatal que atua nas áreas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.

Utilizamos como ponto de partida, o trabalho de Takaki (2011): “O Impacto da Variação da Taxa de Câmbio sobre o Retorno das Ações da CEMIG”. No texto em questão o autor obteve evidências através da análise de regressões de que estatisticamente a volatilidade da taxa de câmbio impacta o retorno real das ações da CEMIG. No capítulo II discutiremos com maior profundidade este trabalho.

Nossa análise contempla o período de 1995 a 2011. Onde ano de partida, 1995, foi o mesmo utilizado por Takaki (2011), primeiro ano pós-plano real. Isto, pois queremos trabalhar com um período mais estável. O ano de 2011 foi o último disponível no qual pudemos ter as variáveis de um ano completo. Apresentaremos no Capítulo III a origem da base de dados, bem como o tratamento aplicado para a obtenção das variáveis utilizadas nas análises econométricas do Capítulo seguinte.

Durante o período trabalhado temos quatro anos de eleições estaduais e federais: 1998, 2002, 2006 e 2010. Avaliamos inicialmente no Capítulo IV, o impacto individual dos quatro anos no retorno das ações da CEMIG. Foram geradas quatro regressões, no qual os dados do ano analisado receberam o valor de um, e os demais períodos o valor de zero. Todas as regressões apresentaram resultados significantes, gerando evidências

de que individualmente, todos os anos eleitorais analisados, influenciam o retorno real das ações da CEMIG. Não consideramos o impacto das eleições municipais, já que a empresa avaliada é estadual.

Em um segundo momento, analisamos também a significância conjunta de todos os anos eleitorais, através de uma única equação com as quatro *dummies*. Esta regressão, também apresentou resultados significativos de todas as variáveis em conjunto, que corroboraram para o objetivo deste estudo. Retiramos algumas variáveis individualmente sem significância, trabalhando dali com um modelo mais parcimonioso.

Posteriormente fizemos um exercício alterando os procedimentos de estimação para comprovar a robustez desta última regressão. Primeiramente inserimos a variável defasada do retorno real das ações da CEMIG. Porém, verificamos que esta variável não se mostrou significativa. Por fim, estimamos uma última regressão em que alteramos o índice de mercado do estudo, Ibovespa, para o FGV-100. Isto, uma vez que as ações da CEMIG estão entre as de maior peso na cesta do índice Ibovespa, o que pode estar causando problemas de endogeneidade nas estimações realizadas. Já o índice FGV-100, é composto apenas por empresas privadas. Sendo assim, não temos o risco de ter o mesmo tipo de viés.

O restante desta monografia está estruturado da forma detalhada a seguir. No Capítulo II apresentamos uma resenha do trabalho de Takaki (2011), ponto de partida para a nossa análise. No Capítulo III apresentamos a metodologia aplicada na base de dados para possibilitar a estimação das regressões. No capítulo IV são apresentadas todas as regressões avaliadas até se chegar a uma equação final, além de testes que comprovam a sua robustez. No capítulo V apresentamos as considerações finais com a conclusão deste estudo. No capítulo VI estão disponíveis as referências bibliográficas.

II - “O Impacto da Variação da Taxa de Câmbio sobre o Retorno das Ações da CEMIG”: Uma Resenha

No trabalho denominado “O Impacto da Variação da Taxa de Câmbio sobre o Retorno das Ações da CEMIG”, Takaki (2011) analisou o impacto da variação da taxa de câmbio sobre o retorno das ações da CEMIG do período de janeiro de 1995 a abril de 2011. Utilizando-se de estimações realizadas através de regressões lineares múltiplas, o autor avaliou a influência das variáveis independentes, os índice Ibovespa e FGV-100, a variação nominal da taxa de câmbio e o seu quadrado¹, sobre a variável dependente, o retorno real das ações da CEMIG.

O primeiro modelo utilizado na análise é dado pela equação a seguir

$$(II.1) \quad r_t = \alpha_0 + \beta_0 R_t + \gamma_0 S_t + \mu_0 S_t^2 + \varepsilon_t$$

onde r_t é o retorno real das ações da CEMIG, R_t é a variação do índice Ibovespa, S_t é a variação da taxa de câmbio e ε_t é o termo aleatório.

Analizando os dados da regressão, aquele autor verificou através do indicador de *Durbin-Watson*, a existência de autocorrelação dos resíduos. Sendo assim, ele utilizou o método de *New-West* para corrigir tal problema, gerando desvios-padrão mais robustos. O procedimento foi replicado para todas as regressões analisadas no estudo.

Os resultados da primeira regressão demonstraram que a variável S_t é relevante no nível de significância de 10%. A variável R_t exerceu forte influência no retorno das ações da CEMIG, devido ao elevado coeficiente (0,7553) e p-valor próximo de zero. Já a variável S_t^2 não apresentou resultados significativos. Em função disso, Takaki (2011) aplicou o teste de Wald para avaliar se conjuntamente as variáveis S_t e S_t^2 eram significativas. A hipótese nula testada era de que as variáveis seriam iguais à zero concomitantemente. Ao testar a hipótese, verificou-se que o resultado estava fora do nível de significância de 10% aceito. Ou seja, as variáveis aparentemente não apresentaram relevância conjunta.

¹ Takaki (2011) analisou o quadrado da variação da taxa de câmbio, a fim de avaliar mais detalhadamente a volatilidade desta variável.

O período escolhido para o estudo, de janeiro de 1995 a abril de 2011, se inicia após a implantação do Plano Real, o qual objetivava combater os altos índices de inflação da época. Takaki (2011) optou por trabalhar após o Plano, pois houve uma maior estabilização da economia.

Podemos observar que durante o período analisado no trabalho houve uma forte influência de três períodos econômicos. Em 1998, houve a mudança do câmbio fixo para o câmbio flutuante, medida adotada pelo governo a fim de conter a crescente saída de dólares do País. O ano de eleição presidencial de 2002 representou uma grande mudança no tipo de política fiscal e monetária do governo. As incertezas e desconfiança em relação às mudanças que viriam da nova governança fizeram com que o dólar se valorizasse na casa dos quatro reais e o índice Ibovespa se despencasse. Já em 2008, houve o início de uma grande crise mundial, originada pela crise imobiliária americana.

Os três períodos descritos acima, foram analisados individualmente no trabalho através de *dummies*. A equação abaixo representa a primeira avaliação feita pelo autor em relação à influência do período pós 1998, em que houve a mudança do câmbio fixo para o flutuante, sobre o retorno das ações da CEMIG.

$$(II.2) \quad r_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \beta_0 R_t + \beta_1 R_t D_{1t} + \gamma_0 S_t + \gamma_1 S_t D_{1t} + \mu_0 S_t^2 + \mu_1 S_t^2 D_{1t} + \varepsilon_t$$

Para esta análise adotou o valor um para as observações a partir de 1999 e o valor de zero para as demais observações. Procedimentos análogos a este foram feitos para testar a influência dos outros dois períodos já descritos. Através do resultado das três *dummies* avaliadas, Takaki (2011) apresentou evidências de que a taxa de câmbio e outras variáveis macroeconômicas podem possuir forte influência na variação do retorno real das ações da CEMIG.

Além das três *dummies* já citadas, Takaki (2011) utilizou mais uma referente ao sinal da variação cambial. Neste caso, foi avaliada se a apreciação (depreciação) do real frente ao dólar não causa impacto negativo (positivo) nos valores de retorno das ações da CEMIG. Neste caso em questão, a *dummy* não apresentou um resultado significativo.

Após analisar individualmente os períodos, o autor agrupou todas as *dummies* em uma única equação, a fim de avaliar a significância conjunta dos três períodos, conforme pode ser visto na equação abaixo.

$$(II.3) \quad r_t = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i D_{it} + \beta_0 R_t + \sum_i \beta_i R_t D_{it} + \gamma_0 S_t + \sum_i \gamma_i S_t D_{it} + \mu_0 S_t^2 + \sum_i \mu_i S_t^2 D_{it} + \varepsilon_t$$

Como a maior parte das variáveis não apresentou significância estatística individual, o autor aplicou o teste de Wald a fim de verificar a significância conjunta das variáveis, e comprovou que em conjunto, todas são significantes a 5%.

No entanto, o autor excluiu do modelo as variáveis menos significantes, as quais tivessem o p-valor maior que 40%, para expurgar as variáveis com baixo poder de explicação, para que estas não pudessem influenciar o resultado do modelo e gerar a impressão de maior robustez explicativa. A partir daí, começou a trabalhar com esta equação mais parcimoniosa.

$$(II.4) \quad r_t = \alpha_0 + \beta_0 R_t + \beta_1 R_t D_{1t} + \beta_4 R_t D_{4t} + \gamma_0 S_t + \gamma_1 S_t D_{1t} + \gamma_2 S_t D_{2t} + \gamma_3 S_t D_{3t} + \mu_2 S_t^2 D_{2t} + \mu_4 S_t^2 D_{4t} + \varepsilon_t$$

Como forma de analisar a robustez do modelo (II.4), Tadaki (2011) incluiu na análise dois procedimentos alternativos de análise. No primeiro incluiu a variável defasada do retorno das ações da CEMIG. Porém os resultados da nova regressão não foram significativos.

No segundo procedimento, o autor substituiu no modelo o retorno do índice Ibovespa pelo da FGV-100. Isto, pois as ações da CEMIG estão na cesta das empresas que compõem o índice Ibovespa, podendo assim gerar uma forte correlação entre o retorno da ação e o retorno do índice, e problemas de endogeneidade nas estimações. Enquanto que o FGV-100 é um índice composto pelas cem maiores empresas privadas do Brasil, e a CEMIG por se tratar de uma empresa estatal, não faz parte do mesmo, minimizando desta forma a possível ocorrência do fenômeno de endogeneidade.

Ao comparar os dois modelos, FGV-100 e Ibovespa, Tadaki (2011) teve evidências de que as maiores diferenças se deram nas variáveis explicativas do retorno

da ação em relação ao índice de mercado. A exposição cambial também teve importante variação. No modelo da FGV-100, a mesma se apresentou significativa, mas em menor escala quando comparada ao índice Ibovespa.

Portanto, através das inúmeras simulações econométricas, Takaki (2011) concluiu estatisticamente que a volatilidade da taxa de câmbio impacta o retorno real das ações da CEMIG no período analisado.

III - Base de Dados

Este capítulo tem o objetivo de apresentar os dados primários, bem como o tratamento adotado nestas séries para sua posterior utilização na análise econométrica que será desenvolvida.

As séries históricas utilizadas foram fornecidas pelo professor Alexandre Barros da Cunha, contemplando o período de Janeiro de 1995 a Julho de 2011. O material trouxe o valor da máxima e do mínimo do Preço das ações da CEMIG (código da ação negociada: CMIG4), do Índice Ibovespa, do Dólar PTAX e do Índice FGV-100.

Completamos as séries até o período de Dezembro de 2011 através de dados coletados pelo site do *Yahoo Finance*. Vale ressaltar que não encontramos neste site, bem como em outras fontes abertas, os dados para completar a série histórica da FGV-100. Sendo assim, limitamos a análise com este índice até o período de julho de 2011.

Trabalhamos com o retorno real mensal das ações, resultado da variação do logaritmo neperiano da média das séries do preço mínimo e máximo, nos resultando em uma amostra de 204 observações. Para obter o retorno mensal real das ações, utilizamos como base o IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) conforme modelo abaixo. No qual r_t é retorno real da CEMIG na data t, $CEMIG_t$ é a média do preço da ação da CEMIG na data t e I_t é o índice de preços na data t.

$$r_t = \ln(CEMIG_t / I_t) - \ln(CEMIG_{t-1} / I_{t-1})$$

Procedimento análogo foi utilizado para o caso das variáveis independentes, o retorno real do Ibovespa e da FGV-100, substituindo o valor da ação pelo valor do índice conforme abaixo, onde R_t é o retorno real do índice de mercado na data t, $Ibov_t$ é o Índice Ibovespa na data t e FGV_t é o índice FGV-100 na data t.

$$R_t = \ln(Ibov_t / I_t) - \ln(Ibov_{t-1} / I_{t-1})$$

$$RF_t = \ln(FGV_t / I_t) - \ln(FGV_{t-1} / I_{t-1})$$

A variável referente à valorização/desvalorização do dólar foi obtida através da diferença do logaritmo neperiano da taxa de câmbio média, o dólar PTAX,

$$P_t = \ln(PTAX_t) - \ln(PTAX_{t-1})$$

onde P_t se refere a taxa de desvalorização do câmbio e $PTAX_t$ ao valor da taxa de câmbio mensal PTAX na data t.

A seguir são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas neste trabalho:

Tabela 1: Estatística descritiva do Retorno Real da CEMIG (r_t)

Período	Média	Mediana	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
1995-2011	0,86%	1,78%	8,76%	23,06%	-31,53%
1995	-2,34%	-3,56%	11,94%	23,06%	-21,09%
1996	3,89%	4,18%	4,81%	13,55%	-3,80%
1997	2,32%	1,47%	8,18%	14,33%	-14,05%
1998	-2,54%	-2,62%	16,71%	16,77%	-31,53%
1999	2,70%	1,92%	14,65%	22,57%	-20,47%
2000	-2,28%	-3,23%	8,01%	12,53%	-12,27%
2001	0,83%	2,67%	9,67%	15,29%	-11,69%
2002	-2,57%	-3,57%	6,44%	6,52%	-11,60%
2003	5,20%	7,31%	9,43%	18,52%	-11,68%
2004	2,31%	3,25%	9,40%	16,01%	-18,15%
2005	2,99%	3,04%	5,03%	10,31%	-7,53%
2006	1,43%	0,78%	6,19%	12,64%	-8,21%
2007	0,74%	0,20%	5,77%	8,83%	-11,50%
2008	-0,34%	0,56%	7,64%	11,41%	-14,80%
2009	1,55%	1,84%	4,17%	8,95%	-5,16%
2010	-0,24%	1,28%	3,59%	4,16%	-6,79%
2011	1,06%	1,21%	5,74%	8,36%	-8,51%

Tabela 2: Estatística descritiva do Retorno Real do Índice Ibovespa (R_t)

Período	Média	Mediana	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
1995-2011	0,66%	1,31%	8,19%	25,70%	-35,32%
1995	-2,31%	-3,66%	12,14%	16,88%	-21,26%
1996	3,33%	2,72%	4,65%	11,20%	-5,61%
1997	2,36%	4,40%	9,33%	13,23%	-18,72%
1998	-2,07%	1,14%	14,91%	18,15%	-35,32%
1999	5,18%	5,85%	11,42%	25,70%	-13,21%
2000	-1,05%	-0,94%	7,08%	8,96%	-12,57%
2001	-1,19%	-1,87%	9,17%	14,12%	-17,94%
2002	-2,64%	-3,45%	5,98%	6,81%	-14,22%
2003	4,76%	5,54%	6,23%	13,10%	-9,64%
2004	0,86%	1,94%	5,81%	7,54%	-12,48%
2005	1,70%	2,92%	4,95%	9,51%	-8,39%
2006	1,97%	2,79%	4,55%	8,01%	-8,58%
2007	2,83%	3,11%	6,15%	11,82%	-10,28%
2008	-4,88%	-6,34%	9,18%	8,66%	-23,11%
2009	4,67%	4,03%	4,98%	12,97%	-3,17%
2010	-0,37%	0,39%	4,15%	5,14%	-9,77%
2011	-2,03%	-1,05%	4,45%	3,79%	-13,09%

Tabela 3: Estatística descritiva do Retorno Real da taxa de câmbio PTAX (P_t)

Período	Média	Mediana	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
1995-2011	0,39%	0,45%	4,37%	24,24%	-11,31%
1995	1,10%	0,98%	1,75%	5,63%	-1,12%
1996	0,58%	0,57%	0,08%	0,68%	0,42%
1997	0,59%	0,59%	0,08%	0,70%	0,40%
1998	0,66%	0,62%	0,15%	0,98%	0,45%
1999	3,54%	1,44%	10,16%	24,24%	-11,31%
2000	0,53%	0,71%	1,99%	3,58%	-2,15%
2001	1,54%	2,95%	4,51%	6,22%	-7,47%
2002	3,57%	3,77%	5,58%	13,00%	-6,22%
2003	-1,79%	-2,30%	4,19%	4,34%	-10,01%
2004	-0,61%	-1,23%	2,88%	6,48%	-3,80%
2005	-1,45%	-1,67%	2,77%	4,03%	-5,03%
2006	-0,51%	-0,48%	2,14%	3,17%	-5,05%
2007	-1,55%	-2,25%	2,44%	4,33%	-5,33%
2008	2,44%	-0,88%	6,58%	18,86%	-2,66%
2009	-2,61%	-2,54%	2,63%	1,40%	-6,80%
2010	-0,28%	-0,87%	2,19%	3,34%	-3,00%
2011	0,86%	-0,47%	6,14%	15,56%	-9,37%

Tabela 4: Estatística descritiva do Retorno Real do índice FGV-100 (RF_t)

Período	Média	Mediana	Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
1995-2011	0,90%	1,30%	6,69%	18,38%	-21,48%
1995	-4,00%	-6,54%	5,43%	5,80%	-9,75%
1996	-0,10%	-0,05%	3,40%	7,34%	-4,15%
1997	-0,33%	0,47%	7,53%	9,46%	-17,69%
1998	-2,31%	-1,41%	10,31%	14,15%	-21,48%
1999	8,30%	10,63%	7,72%	18,38%	-6,45%
2000	0,36%	0,66%	5,92%	10,51%	-8,61%
2001	0,38%	-0,28%	8,52%	15,76%	-12,54%
2002	0,11%	0,88%	3,53%	4,64%	-7,21%
2003	4,79%	5,96%	5,07%	13,26%	-6,12%
2004	1,98%	3,69%	6,45%	11,74%	-11,81%
2005	0,77%	2,01%	4,41%	7,76%	-8,31%
2006	1,96%	2,73%	3,88%	6,69%	-6,65%
2007	2,69%	4,27%	5,55%	9,79%	-7,97%
2008	-4,03%	-5,78%	8,67%	7,31%	-21,41%
2009	4,81%	4,61%	5,27%	13,96%	-3,60%
2010	0,40%	1,32%	3,63%	4,07%	-8,56%
Até Jul/2011	-1,41%	-1,48%	2,34%	1,69%	-4,39%

IV - Análise Econométrica

Este capítulo tem o objetivo de analisar o impacto dos anos eleitorais no retorno das ações da CEMIG do período Janeiro de 1995 a Dezembro de 2011, contemplando quatro anos eleitorais: 1998, 2002, 2006 e 2010.

Trabalharemos o capítulo em três etapas. Inicialmente avaliaremos individualmente o impacto de cada um dos anos eleitorais com base em uma regressão linear que utiliza como índice de mercado o Ibovespa. Em um segundo momento, analisaremos o impacto conjunto de todos os anos eleitorais no retorno das ações da CEMIG. Por último, verificaremos o impacto do retorno conjunto de todos os anos eleitorais, baseando-se em uma regressão linear que utiliza como índice de mercado o FGV-100.

IV.I – Impacto Individual dos Anos Eleitorais no retorno das Ações da CEMIG

Iniciaremos a análise com o impacto do retorno individual do ano eleitoral de 1998. A seguir apresentaremos a equação linear que determina a relação entre o retorno real da ação da CEMIG (r_t), variável independente e as variáveis explicativas: retorno real do Ibovespa (R_t), taxa de desvalorização cambial (P_t) e o seu quadrado (P_t^2). Ressaltamos que esta é a mesma equação utilizada no trabalho do Takaki (2011).

$$(IV.1) \quad r_t = \alpha_0 + \beta_0 R_t + \gamma_0 P_t + \mu_0 P_t^2 + \varepsilon_t$$

Tabela 4: Resultado da Regressão (IV.1)

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão*	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0023	0,0045	0,7536	0,4674
R_t	0,7489	0,0903	8,1957	0,0000
P_t	-0,2857	0,1340	-1,1936	0,0486
P_t^2	1,9320	1,3050	0,8246	0,1204
R^2	0,616226	Durbin-Watson		1,5861
R^2 Ajustado	0,602877	Estatística F		98,9115
Observações	204	Prob (Estatística F)		0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

O valor do *Durbin-Watson* da regressão indica a presença de autocorrelação serial dos resíduos. Por isso, estimamos a regressão com a correção de *Newey-West*, que gera estimadores não enviesados para os erros-padrões. O mesmo procedimento se fez necessário para todas as equações deste trabalho.

Mantivemos a constante em todas as regressões analisadas, apesar desta não ser significativa. Isto, já que segundo o Modelo CAPM (Modelo de Precificação de Ativos de Capital) somente em condições teóricas especiais que a constante é igual à zero.

A tabela da primeira regressão indica através do R^2 ajustado que as variáveis explicam 60% das variações do retorno real das ações da CEMIG. Os resultados demonstram que a variável P_t , cujo p-valor é 0,0486 tem significância a 5%. A variável R_t , cujo p-valor é bem próximo de zero, demonstra forte influência nas variações das ações da CEMIG. Neste caso, a variação de 1% leva a um crescimento de 0,75% no retorno real das ações da CEMIG. A variável P_t^2 não é significativa devido ao alto p-valor (0,1204).

Para o aprofundamento da análise do ano eleitoral de 1998, utilizamos algumas variáveis de controle, as *dummies*. No caso, os dados de janeiro a dezembro de 1998 receberam o valor de 1 e os demais períodos o valor zero. Isto, pois assim quando a variável D_{98t} é igual a 1, a constante e os coeficientes da regressão se alteram para $\alpha_0 + \alpha_1$, $\beta_0 + \beta_1$, e assim respectivamente. Quando o D_{98t} é igual a zero a regressão (IV.2) volta a ser igual a original, (IV.1). Segue abaixo a equação utilizada para esta análise:

$$(IV.2) \quad r_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{98t} + \beta_0 R_t + \beta_1 R_t D_{98t} + \gamma_0 P_t + \gamma_1 P_t D_{98t} + \mu_0 P_t^2 + \mu_1 P_t^2 D_{98t} + \varepsilon_t$$

Tabela 5: Resultado da Regressão (IV.2)

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0033	0,0044	0,7463	0,4564
R_t	0,7399	0,0803	8,1859	0,0000
P_t	-0,1878	0,1580	-1,1886	0,2360
P_t^2	1,0060	1,2040	0,8356	0,4044
D_{98t}	-0,5284	0,1013	-5,2165	0,0000
$R_t D_{98t}$	0,3921	0,1050	3,7343	0,0002
$P_t D_{98t}$	148,8030	35,0494	4,2455	0,0000
$P_t^2 D_{98t}$	-10.051,7000	2.841,2950	-3,5377	0,0005
R^2	0,6262	Durbin-Watson		1,5561
R^2 Ajustado	0,6129	Estatística F		46,9115
Observações	204	Prob (Estatística F)		0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

Analisando os dados da Tabela 5, podemos observar que as variáveis D_{98t} , $R_t D_{98t}$, $P_t D_{98t}$ e $P_t^2 D_{98t}$ são significativas, uma vez que apresentam p-valores muito próximos de zero. Sendo assim, o ano eleitoral de 1998, aparentemente possui alta influência sobre o retorno das ações da CEMIG.

A segunda variável *dummy* utilizada neste trabalho testou a influência do ano eleitoral de 2002. Para esta análise foi utilizado o mesmo conceito descrito anteriormente para o ano eleitoral de 1998. Segue abaixo a equação que trabalharemos nesta análise.

$$(IV.3) \quad r_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{02t} + \beta_0 R_t + \beta_1 R_t D_{02t} + \gamma_0 P_t + \gamma_1 P_t D_{02t} + \mu_0 P_t^2 + \mu_1 P_t^2 D_{02t} + \varepsilon_t$$

Tabela 6: Resultado da Regressão (IV.3)

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0025	0,0044	0,5640	0,5734
R_t	0,8171	0,0845	9,6736	0,0000
P_t	-0,0895	0,1690	-0,5296	0,5970
P_t^2	0,8014	1,2823	0,6250	0,5327
D_{02t}	0,0100	0,0138	0,7240	0,4699
$R_t D_{02t}$	-0,3369	0,1558	-2,1624	0,0318
$P_t D_{02t}$	-0,3430	0,3278	-1,0463	0,2967
$P_t^2 D_{02t}$	-3,2447	2,9345	-1,1057	0,2702
R^2	0,6138	Durbin-Watson		1,5580
R^2 Ajustado	0,6000	Estatística F		44,4959
Observações	204	Prob (Estatística F)		0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

Através dos resultados da Tabela 6, podemos observar que apenas a variável $R_t D_{02t}$ apresenta influência a nível de significância de 5%. As demais variáveis que refletem o impacto do ano eleitoral estudado, D_{02t} , $P_t D_{02t}$ e $P_t^2 D_{02t}$, apresentam p-valores respectivamente iguais a 0,4699, 0,2967 e 0,2702, sendo assim não são significativas.

Em função disto, realizamos o teste de Wald a fim de examinar a restrição de que juntos os coeficientes são significativos. A hipótese nula testada era a de que as variáveis D_{02t} , $P_t D_{02t}$ e $P_t^2 D_{02t}$ seriam iguais a zero concomitantemente. Obtivemos como resultado o valor de 0,0049, e por isso, rejeitamos a hipótese nula. Ou seja, as variáveis testadas aparentemente apresentam relevância conjunta.

A terceira variável *dummy* utilizada neste trabalho testou a influência do ano eleitoral de 2006. Segue abaixo a equação que trabalharemos nesta análise.

$$(IV.4) \quad r_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{06t} + \beta_0 R_t + \beta_1 R_t D_{06t} + \gamma_0 P_t + \gamma_1 P_t D_{06t} + \mu_0 P_t^2 + \mu_1 P_t^2 D_{06t} + \varepsilon_t$$

Tabela 7: Resultado da Regressão (IV.4)

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0027	0,0045	0,6013	0,5483
R_t	0,8099	0,0856	9,4607	0,0000
P_t	-0,1128	0,1635	-0,6898	0,4911
P_t^2	0,7064	1,2360	0,5716	0,5683
D_{06t}	-0,0313	0,0108	-2,9039	0,0041
$R_t D_{06t}$	0,6489	0,3456	1,8775	0,0619
$P_t D_{06t}$	0,8305	0,6924	1,1994	0,2318
$P_t^2 D_{06t}$	39,2518	8,4835	4,6268	0,0000
R^2	0,6135	Durbin-Watson		1,5479
R^2 Ajustado	0,5997	Estatística F		44,4437
Observações	204	Prob (Estatística F)		0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

As variáveis P_t , P_t^2 e $P_t D_{06t}$ não são significativas, dado o resultado dos seus p-valores 0,4911, 0,5683 e 0,2318. Neste caso, também realizamos o teste de Wald a fim de verificar se apesar de não serem significativas individualmente, conjuntamente seriam. O resultado do teste nos trouxe o resultado de 0,0529. Portanto, estas variáveis são significativas a 10%, e evidenciam que todas as variáveis do ano de 2006 aparentemente influenciam o valor das ações da CEMIG.

Vale a pena observar que a variável *dummy* do quadrado do retorno da taxa de câmbio, $P_t^2 D_{06t}$, possui forte influência, dado o p-valor muito próximo de zero e o alto coeficiente.

Por último testamos a última *dummy* do período analisado, referente ao ano de 2010. Segue abaixo o resultado desta simulação.

$$(IV.5) \quad r_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{10t} + \beta_0 R_t + \beta_1 R_t D_{10t} + \gamma_0 P_t + \gamma_1 P_t D_{10t} + \mu_0 P_t^2 + \mu_1 P_t^2 D_{10t} + \varepsilon_t$$

Tabela 8: Resultado da Regressão (IV.5)

Variável	Coeficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0024	0,0046	0,5149	0,6072
R_t	0,8207	0,0840	9,7719	0,0000
P_t	-0,1366	0,1604	-0,8512	0,3957
P_t^2	0,8233	1,2336	0,6674	0,5053
D_{10t}	-0,0152	0,0141	-1,0825	0,2804
$R_t D_{10t}$	-0,9127	0,5717	-1,5966	0,1120
$P_t D_{10t}$	-0,5257	0,8556	-0,6144	0,5396
$P_t^2 D_{10t}$	17,7217	17,3000	1,0244	0,3069
R^2	0,6164	Durbin-Watson		1,4920
R^2 Ajustado	0,6027	Estatística F		45,0001
Observações	204	Prob (Estatística F)		0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

Analisando a Tabela 8, podemos observar que aparentemente todas as variáveis testadas não são significativas, com exceção da R_t , cujo p-valor é muito próximo de zero. Para avaliar a significância conjunta ou não das variáveis, realizamos novamente o teste de Wald. O resultado do teste nos trouxe o valor de 0,0086, demonstrando que aparentemente P_t , P_t^2 , D_{10t} , $R_t D_{10t}$, $P_t D_{10t}$ e $P_t^2 D_{10t}$ são significativas em conjunto. Ou seja, o ano eleitoral de 2010 influencia o preço das ações da CEMIG.

IV.II– Impacto Conjunto dos Anos Eleitorais no retorno das Ações da CEMIG

Na última seção deste trabalho analisamos o impacto dos anos eleitorais de 1998, 2002, 2006 e 2010 no retorno das ações da CEMIG, individualmente. Nesta seção apresentaremos em um único modelo econométrico as variáveis *dummies* dos quatro anos eleitorais analisados, conforme pode ser observado abaixo.

$$(IV.6) \quad r_t = \alpha_0 + \sum_i \alpha_i D_{it} + \beta_0 R_t + \sum_i \beta_i R_t D_{it} + \gamma_0 P_t + \sum_i \gamma_i P_t D_{it} + \mu_0 P_t^2 + \sum_i \mu_i P_t^2 D_{it} + \varepsilon_t$$

onde $i \in \{98, 02, 06, 10\}$.

Tabela 9: Resultado da Regressão (IV.6)

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0044	0,0055	0,8102	0,4189
R_t	0,7485	0,0967	7,7442	0,0000
P_t	-0,1487	0,1791	-0,8306	0,4073
P_t^2	0,9628	1,3082	0,7360	0,4627
D_{98t}	-0,5295	0,1046	-5,0644	0,0000
$R_t D_{98t}$	0,3835	0,1117	3,4326	0,0007
$P_t D_{98t}$	148,7639	36,1704	4,1129	0,0001
$P_t^2 D_{98t}$	-10.051,6600	2.932,5150	-3,4277	0,0008
D_{02t}	0,0080	0,0145	0,5532	0,5808
$R_t D_{02t}$	-0,2682	0,1664	-1,6117	0,1087
$P_t D_{02t}$	-0,2838	0,3411	-0,8320	0,4065
$P_t^2 D_{02t}$	-3,4061	3,0235	-1,1265	0,2614
D_{06t}	-0,0330	0,0115	-2,8706	0,0046
$R_t D_{06t}$	0,7103	0,3583	1,9822	0,0489
$P_t D_{06t}$	0,8665	0,7158	1,2105	0,2277
$P_t^2 D_{06t}$	38,9954	8,7643	4,4494	0,0000
D_{10t}	-0,0173	0,0148	-1,1688	0,2440
$R_t D_{10t}$	-0,8405	0,5917	-1,4205	0,1572
$P_t D_{10t}$	-0,5135	0,8867	-0,5791	0,5632
$P_t^2 D_{10t}$	17,5823	17,8547	0,9847	0,3260
R^2	0,6425	Durbin-Watson		1,5293
R^2 Ajustado	0,6056	Estatística F		17,4041
Observações	204	Prob (Estatística F)		0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

As variáveis P_t , P_t^2 , D_{02t} , $R_t D_{02t}$, $P_t D_{02t}$, $P_t^2 D_{02t}$, $P_t D_{06t}$, D_{10t} , $R_t D_{10t}$, $P_t D_{10t}$ e $P_t^2 D_{10t}$ não são significantes individualmente, uma vez que o p-valor de todas esta acima do valor de significância máximo aceitável de 10%. A fim de verificar se estes coeficientes são conjuntamente significativos realizamos o teste de Wald. Neste caso a hipótese nula a ser testada é a de que todos os coeficientes a serem testados são iguais a zero. O resultado do teste nos trouxe um p-valor próximo de zero, o que rejeita fortemente a hipótese de que as variáveis não sejam significativas conjuntamente. Portanto, as variáveis analisadas contribuem para a compreensão do comportamento da

variável independente. Ou seja, podemos afirmar que o retorno das ações da CEMIG é fortemente explicado pelas variáveis mencionadas.

Podemos também avaliar que os coeficientes das variáveis $P_t D_{98t}$ e $P_t^2 D_{98t}$ são bastante elevados comparados aos demais. Mesmo assim, são significativos. Iremos voltar a discutir sobre esta questão mais a frente.

O R^2 ajustado nos mostra que modelo explica 60,56% das variações do retorno das ações da CEMIG.

Nesta etapa do trabalho, buscamos um modelo um pouco mais parcimonioso. Por isso, retiramos da regressão (IV.6) as variáveis de menor significância, cujo p-valor é maior que 0,4. Mantivemos a constante, já que segundo o modelo CAPM somente em condições teóricas especiais que a constante é igual à zero. Fizemos este procedimento repetidamente até chegar a equação (IV.7) conforme abaixo.

$$(IV.7) \quad r_t = \alpha_0 + \alpha_{98} D_{98t} + \alpha_{06} D_{06t} + \beta_0 R_t + \beta_{98} R_t D_{98t} + \beta_{06} R_t D_{06t} + \beta_{10} R_t D_{10t} + \gamma_{98} P_t D_{98t} + \mu_{98} P_t^2 D_{98t} + \mu_{02} P_t^2 D_{02t} + \mu_{06} P_t^2 D_{06t} + \varepsilon_t$$

Tabela 10: Resultado da Regressão (IV.7)

Variável	Coeficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0057	0,0051	1,1145	0,2664
R_t	0,7722	0,0914	8,4461	0,0001
D_{98t}	-0,5307	0,1025	-5,1802	0,0001
$R_t D_{98t}$	0,3598	0,1061	3,3917	0,0008
$P_t D_{98t}$	148,6152	35,3187	4,2078	0,0001
$P_t^2 D_{98t}$	-10.050,7000	2.863,0890	-3,5104	0,0006
$P_t^2 D_{02t}$	-3,8419	1,4389	-2,6700	0,0082
D_{06t}	-0,0278	0,0070	-3,9843	0,0001
$R_t D_{06t}$	0,4587	0,1838	2,4960	0,0134
$P_t^2 D_{06t}$	27,5003	6,0952	4,5118	0,0001
$R_t D_{10t}$	-0,6400	0,2186	-2,9273	0,0038
R^2	0,6362			
R^2 Ajustado	0,6173		Estatística F	33,7500
Observações	0,054192		Prob (Estatística F)	0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

A Tabela 10 demonstra que todos os anos eleitorais analisados possuem ao menos uma variável explicativa no modelo explicitado com significância. O ano de 1998, depois do filtro feito, foi o único que manteve significância individual em todas as suas quatro variáveis analisadas.

O R^2 ajustado deste modelo indica que as variáveis dependentes explicam 61,73% das variações das ações da CEMIG, sendo este modelo mais robusto que o anterior.

IV.III– Análise de Robustez

Nesta seção analisaremos a robustez da equação (IV.7) através da modificação de alguns procedimentos de estimação.

Primeiramente, incluiremos a variável defasada do retorno das ações do Ibovespa (R_{t-1}). A variável de defasagem ajuda a melhorar as previsões do modelo, deixando-o mais robusto. Segue abaixo nova equação com a variável defasada.

$$(IV.8) \quad r_t = \alpha_0 + \alpha_{98}D_{98t} + \alpha_{06}D_{06t} + \beta_0R_t + \beta_{98}R_tD_{98t} + \beta_{06}R_tD_{06t} + \beta_{10}R_tD_{10t} \\ + \gamma_{98}P_tD_{98t} + \mu_{98}P_t^2D_{98t} + \mu_{02}P_t^2D_{02t} + \mu_{06}P_t^2D_{06t} + \delta_0R_{t-1} + \varepsilon_t$$

Tabela 11: Resultado da Regressão (IV.8)

Variável	Coeficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0051	0,0049	1,0404	0,2995
R_t	0,7626	0,0923	8,2594	0,0000
D_{98t}	-0,6197	0,1302	-4,7589	0,0000
R_tD_{98t}	0,3583	0,1059	3,3822	0,0009
P_tD_{98t}	175,8061	42,2003	4,1660	0,0000
$P_t^2D_{98t}$	-12.013,6500	3.237,0350	-3,7113	0,0003
$P_t^2D_{02t}$	-3,4447	1,4673	-2,3476	0,0199
D_{06t}	-0,0270	0,0070	-3,8527	0,0002
R_tD_{06t}	0,4411	0,1791	2,4625	0,0147
$P_t^2D_{06t}$	25,8432	6,8331	3,7821	0,0002
R_tD_{10t}	-0,6351	0,2158	-2,9437	0,0036
R_{t-1}	0,0539	0,0514	1,0495	0,2953
R^2	0,6387	Durbin-Watson		1,6135
R^2 Ajustado	0,6180	Estatística F		30,8620
Observações	204	Prob (Estatística F)		0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

Podemos verificar pela Tabela 11, que o retorno da ação com a defasagem de um período não é uma variável significativa, uma vez que o seu p-valor é igual a 0,2953. Assim, podemos dizer que a variável não é significativa. Na tabela 12, temos um comparativo entre as duas últimas equações analisadas. Os coeficientes e os p-valores não apresentaram grandes alterações depois da inclusão da nova variável R_{t-1} .

Tabela 12: Tabela Comparativa Eq. (IV.7) e Eq. (IV.8)

	Eq. (IV.7)		Eq. (IV.8)	
	coef.	p-valor	coef.	p-valor
Constante	0,0057	0,2664	0,0051	0,2995
R_t	0,7722	0,0001	0,7626	0,0001
D_{98t}	-0,5307	0,0001	-0,6197	0,0001
$R_t D_{98t}$	0,3598	0,0008	0,3583	0,0009
$P_t D_{98t}$	148,6152	0,0001	175,8061	0,0001
$P_t^2 D_{98t}$	-10.050,7000	0,0006	-12.013,6500	0,0003
$P_t^2 D_{02t}$	-3,8419	0,0082	-3,4447	0,0199
D_{06t}	-0,0278	0,0001	-0,0270	0,0002
$R_t D_{06t}$	0,4587	0,0134	0,4411	0,0147
$P_t^2 D_{06t}$	27,5003	0,0001	25,8432	0,0002
$R_t D_{10t}$	-0,6400	0,0038	-0,6351	0,0036
R_{t-1}			0,0539	0,2953

Neste trabalho existe a probabilidade de termos endogeneidade entre R_t e ε_t na equação IV.7. Isto, pois as ações da CEMIG estão listadas entre as ações das empresas que compõem o índice da Ibovespa. Em função disso, substituiremos o retorno do índice Ibovespa pelo da FGV-100. Isto, uma vez que o índice FGV-100 é formado pelas cem maiores empresas privadas, não financeiras e com capital aberto. Sendo assim, por ser uma empresa pública a CEMIG não faz parte do mesmo.

Como não foi possível encontrar o histórico das cotações da FGV-100 até o final do ano de 2011, a partir desta etapa trabalharemos com os dados até o mês de julho de 2011. Como o objetivo é comparar uma nova equação com a equação IV.7, cujo período de análise vai até dezembro de 2011, vamos gerar uma nova equação com o retorno do índice Ibovespa que contemple o mesmo período a ser analisado pelos dados da FGV-100.

Segue abaixo, tabela 13 com os resultados da equação (IV.7), com a alteração do período contemplado pela base de dados.

Tabela 13: Resultado da Regressão (IV.7) com novo período analisado

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0055	0,0052	1,0406	0,2994
R_t	0,7721	0,0936	8,2522	0,0001
D_{98t}	-0,5305	0,1025	-5,1737	0,0001
$R_t D_{98t}$	0,3599	0,1079	3,3358	0,0010
$P_t D_{98t}$	148,6152	35,3441	4,2048	0,0001
$P_t^2 D_{98t}$	-10.050,7000	2.865,1410	-3,5079	0,0006
$P_t^2 D_{02t}$	-3,8214	1,4594	-2,6185	0,0096
D_{06t}	-0,0276	0,0071	-3,8849	0,0001
$R_t D_{06t}$	0,4588	0,1849	2,4813	0,0140
$P_t^2 D_{06t}$	27,5003	6,0996	4,5086	0,0001
$R_t D_{10t}$	-0,6403	0,2204	-2,9057	0,0041
R^2	0,6363	Durbin-Watson Estatística F Prob (Estatística F)		1,5284
R^2 Ajustado	0,6170			32,8975
Observações	199			0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

Conforme pode ser observado na Tabela 13, depois da alteração do período da base de dados, nenhuma das variáveis apresentou alguma alteração significativa em seu coeficiente e p-valor.

Segue abaixo a equação (IV.9), na qual substituímos o retorno do índice de mercado Ibovespa pelo FGV-100 e o seu respectivo resultado.

$$\begin{aligned}
 (IV.9) \quad r_t = & \alpha_0 + \alpha_{98} D_{98t} + \alpha_{06} D_{06t} + \beta_0 R F_t + \beta_{98} R F_t D_{98t} + \beta_{06} R F_t D_{06t} + \beta_{10} R F_t D_{10t} \\
 & + \gamma_{98} P_t D_{98t} + \mu_{98} P_t^2 D_{98t} + \mu_{02} P_t^2 D_{02t} + \mu_{06} P_t^2 D_{06t} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

Tabela 14: Resultado da Regressão (IV.9)

Variável	Coefficiente	Erro-Padrão (*)	Estatística-t	P-valor
Constante	0,0052	0,0058	0,8993	0,3696
RF_t	0,7564	0,1117	6,7707	0,0001
D_{98_t}	0,1932	0,2911	0,6639	0,5076
$RF_t D_{98_t}$	0,4416	0,2323	1,9008	0,0589
$P_t D_{98_t}$	-38,0107	86,8127	-0,4378	0,6620
$P_t^2 D_{98_t}$	1.200,6720	5.962,4930	0,2014	0,8406
$P_t^2 D_{02_t}$	-7,3975	0,9865	-7,4991	0,0001
D_{06_t}	-0,0341	0,0079	-4,2958	0,0001
$RF_t D_{06_t}$	0,6460	0,2142	3,0162	0,0029
$P_t^2 D_{06_t}$	35,2970	7,0478	5,0082	0,0001
$RF_t D_{10_t}$	-0,7703	0,2225	-3,4622	0,0007
R^2	0,4689	Durbin-Watson Estatística F Prob (Estatística F)		1,7604
R^2 Ajustado	0,4407			16,5986
Observações	199			0,0000

*Erro-Padrão com a correção de Newey-West

Algumas variáveis do modelo, com a mudança do índice de mercado, sofreram alterações representativas, e até deixaram de ser significantes. Isto aconteceu com as variáveis D_{98_t} , $P_t D_{98_t}$ e $P_t^2 D_{98_t}$, três variáveis explicativas que representam o impacto do ano de 1998 no retorno das ações. Sendo que a variável explicativa $RF_t D_{98_t}$ apresentou significância de 10%.

Na tabela 15, na próxima página, podemos comparar mais facilmente as alterações sofridas no modelo com a mudança do índice de mercado. O maior impacto se deu nas variáveis que mensuram o impacto do ano de 1998 sob influência do câmbio, $P_t D_{98_t}$ e $P_t^2 D_{98_t}$. Estas variáveis já possuíam na equação (IV.9) coeficientes com valores elevados. Sendo assim, podemos concluir que estas variáveis não deveriam estar incluídas no modelo.

Tabela 15: Tabela Comparativa Eq. Ibovespa e Eq. FGV-100

	IBOV		FGV	
	coef	p-valor	coef	p-valor
Constante	0,0055	0,2994	0,0052	0,3696
R_t / RF_t	0,7721	0,0001	0,7564	0,0001
D_{98_t}	-0,5305	0,0001	0,1932	0,5076
$R_t D_{98_t} / RF_t D_{98_t}$	0,3599	0,0010	0,4416	0,0589
$P_t D_{98_t}$	148,6152	0,0001	-38,0107	0,6620
$P_t^2 D_{98_t}$	-10.050,7000	0,0006	1.200,6720	0,8406
$P_t^2 D_{02_t}$	-3,8214	0,0096	-7,3975	0,0001
D_{06_t}	-0,0276	0,0001	-0,0341	0,0001
$R_t D_{06_t} / RF_t D_{06_t}$	0,4588	0,0140	0,6460	0,0029
$P_t^2 D_{06_t}$	27,5003	0,0001	35,2970	0,0001
$R_t D_{10_t} / RF_t D_{10_t}$	-0,6403	0,0041	-0,7703	0,0007

Nas duas estimações, com exceção das variáveis representativas do ano de 1998, os resultados dos coeficientes se mantiveram com o mesmo sinal, mas com intensidades distintas. Isto pode ser observado analisando as variáveis do ano eleitoral de 2006, por exemplo. Os coeficientes das variáveis D_{06_t} , $R_t D_{06_t}$ e $P_t^2 D_{06_t}$ se tornaram maiores na regressão da FGV-100 do que na regressão com as variáveis do Ibovespa, passando de -0,0276, 0,4588 e 27,5003 para -0,0341, 0,6460 e 34,2970 respectivamente.

Portanto, o resultado nos traz evidências de que os anos de eleição impactaram o retorno das ações das empresas estatais neste período. Isto, pois eleições eleitorais geram incerteza e crise de confiança em relação aos próximos governantes e as políticas econômicas que poderão ser adotadas por eles. Além de que, esses novos governantes poderão vir a nomear outros representantes dentro dessas empresas.

V – Considerações Finais

Neste trabalho, examinamos o impacto dos anos eleitorais na relação existente entre a variação do retorno da taxa de câmbio e o retorno real das ações da CEMIG. A influência dos anos eleitorais é uma questão importante quando avaliamos empresas estatais. Isto, uma vez que a possibilidade de mudança partidária na presidência de um País gera incertezas em torno do dinamismo da economia, e consequentemente do rumo dessas empresas.

Partimos da análise de Takaki (2011), estudo que comprovou que a volatilidade da taxa de câmbio, que aumenta nos períodos de crise, gera uma maior exposição cambial para as empresas, que se não gerenciada pode causar perdas no valor dessas ações.

Acrescentamos ao modelo inicial do trabalho descrito acima, variáveis *dummies* que representaram cada um dos anos eleitorais analisados. Os resultados encontrados evidenciam a forte influência individual e conjunta de todos os anos eleitorais analisados.

Em seguida, fizemos uma análise de robustez modificando alguns procedimentos de estimação. Primeiramente acrescentamos no modelo final estimado, a variável defasada do retorno da Ibovespa. Porém, a variável não demonstrou ser significativa.

Em um segundo procedimento, alteramos a variável independente do retorno do índice Ibovespa pelo retorno do Índice FGV-100. Isto foi feito, já que sabemos que o índice Ibovespa possui em sua composição as ações da CEMIG, enquanto o FGV-100 não possui as ações da CEMIG em sua carteira. Comparando o resultado das duas regressões, concluímos que as variáveis do ano de 1998 não deveriam estar incluídas no modelo. Provavelmente, este ano possui a influência de outro grande acontecimento econômico.

Os resultados apresentados neste estudo indicam que a relação entre o retorno das ações da CEMIG e a taxa de câmbio foi afetada pelos anos eleitorais. Porém, não necessariamente esta influência se deve a eventos políticos. Não se pode excluir a possibilidade de que eventos distintos das eleições tenham ocorridos nos anos de 2002,

2006 e 2010 e que as *dummies* utilizadas neste estudo tenham capturado os impactos de tais eventos alternativos.

Um estudo posterior poderá ser feito utilizando os resultados de pesquisas eleitorais como parte das variáveis explicativas. Assim, poder-se-á mensurar o real impacto das eleições nas variações dos preços das ações das empresas estatais.

VI – Referências Bibliográficas

DENNIS, D., **Corporate Mergers and Security Returns**. *Journal of Financial Economics* 16, p.143-187, 1986.

HUANG, R., **Common Stock Returns and Presidential Elections**. *Financial Analytics Journal* 41, p.58-72, 1985.

JINLIANG, L. e BORN, A., **Presidential Election Uncertainty and Common Stock Returns in the United States**. *Journal of Financial Research* 29, p.609-622, 2006.

KNIGHT, B., **Are policy platforms capitalized into equity prices? Evidence from the Bush/Gore 2000 Presidential Election**. *Journal of Public Economics* 91, p.389-409, 2007.

MARTYNOVA, M. e RENNEBOOG, L., **A century of corporate takeovers: What have we learned and where do we stand?** *Journal of Banking & Finance* 32, p.2148-2177, 2008.

TAKAKI, Thiago R. **O Impacto da Variação da Taxa de Câmbio sobre o Retorno das Ações da CEMIG**. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Economia – Ibmecc, Rio de Janeiro, 2011.